

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年8月25日 (25.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/078298 A1

(51) 国際特許分類⁷: F16C 33/80, F02B 33/40

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002253

(22) 国際出願日: 2005年2月15日 (15.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-040839 2004年2月18日 (18.02.2004) JP

特願2004-040841 2004年2月18日 (18.02.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 井上 浩海 (INOUE, Hiromi) [JP/JP]; 〒6310006 奈良県奈良市西登美ヶ丘2-15 C-231 Nara (JP). 隅原 秀年 (SUMIHARA, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒5731121 大阪府枚方市楠葉花園町5-5-1501 Osaka (JP). 村尾 悟 (MURAO, Satoru) [JP/JP]; 〒5998123 大阪府堺市北野田210-7 Osaka (JP).

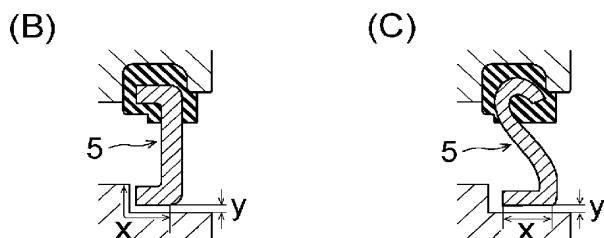
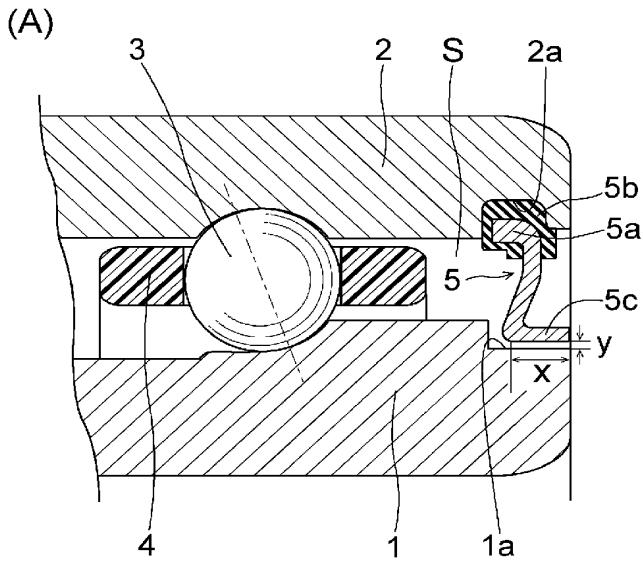
(74) 代理人: 河▲崎▼眞樹 (KAWASAKI, Masaki); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満四丁目5番5号 京阪マーキス梅田606 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

/ 続葉有 /

(54) Title: ROLLING BEARING FOR SUPERCHARGER

(54) 発明の名称: 過給機用転がり軸受



WO 2005/078298 A1

れが防止され、転がり軸受の寿命が向上する。

(57) Abstract: A rolling bearing for a supercharger, in which grease is sealed in an annular space and a non-contact sealing member forming a gap between itself and an inner ring is provided in an engagement groove provided in an axially end section of the outer ring. An outer ring side engagement section of the sealing member is covered with rubber, and the length of that surface of an inner ring side end section that is opposite the inner ring with the gap in between is 0.8 mm or greater in a cross-section taken parallel to the axis. Alternatively, the inner ring is formed such that a region of the outer peripheral surface, which region faces the inner ring side end section of the sealing member, has a tapered shape where its diameter increases from the axially end section side to the center side. The construction above prevents grease leakage in use at high-speed rotation, improving the lifetime of the rolling bearing.

(57) 要約: 環状空間内にグリースが封入され、外輪の軸方向端部に設けられた係止溝に、内輪との間にすきまを形成する非接触密封部材が配設されてなる過給機用転がり軸受において、密封部材の外輪側係止部をゴムで覆うとともに、内輪とすきまを挟んで向かい合う内輪側端部の対向面の長さを、軸平行方向断面視で0.8 mm以上とする。あるいは、前記内輪を、その外周面における密封部材の内輪側端面に対向する領域が、軸方向端部側から中央側に向かって径の大きくなるテーピ形状に形成する。これらの構成により、高速回転での使用におけるグリースの漏



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

過給機用転がり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、高速での回転に対応した転がり軸受に関し、更に詳しくは、自動車用エンジン等に用いられる過給機の回転軸の支持に適したグリース封入型の転がり軸受に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関(エンジン)を過給して出力の増加を図る手段として、過給機(ターボチャージャやスーパーチャージャ等)が用いられる。ターボチャージャは、エンジンの排気ガスで駆動されるタービンによってコンプレッサを駆動し、このコンプレッサで圧縮された空気によって過給を行なうものである。このターボチャージャの主軸は、高速で回転することが知られているが、その主軸の回転を支持する軸受には、高温環境下での高速回転に対応すべく、軸方向に離間して配置された2つの浮動ブッシュが使用されている(日本特開平5-71537号公報 あるいは「五味努監修、自動車工学全書4 ガソリンエンジン、山海堂、1980年7月、p. 168」等を参照。)。

[0003] 一方、自動車産業においては、エンジンのレスポンス向上と排出ガス抑制のために、電動モータを用いた過給機が開発されている。この電動機付き過給機としては、エンジンの運転状況に応じて、電動機の駆動により過給動作を付勢する電動アシストターボチャージャや、タービンがなく電動機のみでコンプレッサを駆動する電動スーパーチャージャが知られている(日本特表2001-527613号公報、および日本特開2002-339757号公報、日本特開2003-322026号公報等を参照。)。

[0004] これらの電動機付き過給機は、主軸の回転を支持する軸受の少なくとも一方は排気ガスの高温の影響を受けず、冷却する必要がないことから、従来の浮動ブッシュに代えて、この部位にグリースを封入した転がり軸受を配置することが検討されている。

[0005] 従来のグリース封入型転がり軸受は、図6および図7の断面図示すように、グリース(図示省略)の保持と外部からの異物の混入を防ぐため、内輪1回転の場合、その外輪2の端部に設けられた係止溝2cあるいは2dに、密封部材(シールド板10またはシ

ール11)の係止部(10aまたは11a)が嵌め入れられた構造である。

[0006] 特許文献1:特開平5-71537号公報

特許文献2:特表2001-527613号公報

特許文献3:特開2002-339757号公報

特許文献4:特開2003-322026号公報

非特許文献1:五味努監修、「自動車工学全書4 ガソリンエンジン」, 山海堂, 1980年7月, p. 168

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上述した電動機付き過給機も、従来の過給機同様の高速(50,000rpm以上)で回転するため、一般的な密封部材を使用した転がり軸受では、寿命が著しく短くなってしまう場合があった。

[0008] 具体的には、シール11(接触形シール)は、内輪1の端部に設けられたシール溝1dに、そのリップ部11c接触しているため密閉性は良いが、内輪1との摩擦による発熱があり、高速回転する軸受には使用できない。また、シールド板10は、内輪1と非接触なため高回転域での使用が可能であるが、密閉性に劣り、高速回転で連続運転した場合、係止溝2cと係止部10aの間からグリースが漏れ出てしまうという欠点があった。

[0009] 本発明は、上記する課題に対処するためになされたものであり、高速回転で連続運転した場合でもグリースの漏れがなく、寿命の長い過給機用転がり軸受を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0010] 前記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、同心状に配置された内輪と外輪との間に形成された環状空間内に、グリースが封入され、前記外輪の軸方向端部に設けられた係止溝に、前記内輪との間にすきまを形成する非接触密封部材が配設されてなる過給機用転がり軸受において、前記密封部材が、少なくともその外輪側係止部がゴムで覆われているとともに、前記内輪とすきまを挟んで向かい合う内輪側端部の対向面の長さが、軸平行方向断面視で0.8mm以上あることを特徴と

する。

- [0011] すなわち、密封部材の係止部(外輪側端部近傍)をゴムで覆うことによって、このゴムが外輪の係止溝に密着し、高速回転に伴う係止溝からのグリースの漏れを防止することができる。また、軸平行方向断面視における密封部材側対向面の長さを、0.8mm以上とすることにより、内輪とこの密封部材との間に、グリースの漏れを防止するのに十分なラビリンスが形成される。従って、本発明の過給機用転がり軸受は、高速回転での使用においても、長期に渡り良好な潤滑が維持される。
- [0012] なお、軸平行方向断面視における密封部材側対向面の長さが、0.8mm未満の場合は、50,000rpm以上に及ぶ高速回転によって、密封部材の内輪側端部と前記内輪との間のすきまからグリースが漏出する可能性がある。
- [0013] また、本発明の過給機用転がり軸受における前記密封部材の内輪側端面と前記内輪との間の径方向すきまは、0.1mm～0.3mmとすることが好ましい(請求項2)。このすきまが、0.1mm未満あるいは0.3mmを越える場合は、十分なラビリンス効果を得られない恐れがある。
- [0014] また、同じ目的を達成するために、請求項3に記載の発明は、前記と同様の構成の過給機用転がり軸受において、前記内輪が、その外周面における前記密封部材の内輪側端面に対向する領域が、軸方向端部側から中央側に向かって径の大きくなるテーパ状に形成されていることを特徴とする。
- [0015] すなわち、密封部材に対向する内輪内周面を、軸方向中央側に向かって径の大きくなるテーパ状(円すい面)とすることにより、この密封部材と内輪の間のすきまで到達したグリースには、遠心力による軸方向中央側に押戻す力が働くことになる。従って、本発明の過給機用転がり軸受は、高速で回転した場合でも、軸受内部に封入されたグリースの外部へ漏出が防止される。
- [0016] また、テーパ状の内輪内周面の傾斜は、回転軸心に対して5度以上であることが好ましい(請求項4)。
- [0017] このテーパ面の傾斜が、5度未満である場合は、遠心力によるグリースを押戻す力が不足し、十分な効果が得られない恐れがある。なお、このテーパ面の傾斜角度が大きいほどグリースの漏出防止効果は高くなるが、実際に設けることの可能な傾斜角

の最大値は、テーパを形成する部位の内輪の強度(肉厚)や加工の難易度等に左右される。

[0018] 次に、請求項5に記載の発明は、テーパ状の内輪内周面に対向する前記密封部材の内輪側端面が、前記テーパ状の内輪内周面に対して平行であることを特徴とする。

[0019] すなわち、密封部材の内輪側端面を内輪側テーパ面と平行にすることによって、これらとの間にグリースの漏れを防止するラビリンスが形成される。

[0020] ここで、密封部材の内輪側端面の軸方向長さは、この内輪側端面と前記テーパ状の内輪内周面との間の距離の2倍以上であることが望ましい(請求項6)。

[0021] 密封部材の内輪側端面と内輪側テーパ面との間に形成されるラビリンスは、これらの面の間の距離(すきま)に応じて、密封部材の内輪側端面の軸方向長さを、このすきまの距離の2倍以上とすることにより、必要十分なグリース漏出防止効果を期待できる。

[0022] なお、これら本発明における「密封部材」とは、シールおよびシールド板の両者を包含する。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]電動機付き過給機の構造を示す模式的断面図である。

[図2](A)本発明の第1実施形態にかかる過給機用転がり軸受の密封構造を示す断面図である。 (B), (C)第1実施形態の過給機用転がり軸受に用いられる密封部材(シールド板5)の変形例である。

[図3](A)本発明の第2実施形態にかかる過給機用転がり軸受の密封構造を示す断面図である。 (B), (C) 第2実施形態の過給機用転がり軸受に用いられる密封部材(シール6)の変形例である。

[図4](A)は、本発明の第3実施形態にかかる過給機用転がり軸受の密封構造を示す断面図である。 (B)は、(A)のP部拡大図である。

[図5]本発明の第4実施形態にかかる過給機用転がり軸受の密封構造を示す断面図である。

[図6]従来の転がり軸受における密封構造を示す断面図である。

[図7]従来の転がり軸受における別の密封構造を示す断面図である。

符号の説明

[0024] 1 内輪

1a, 1b, 1c, 1d シール溝

2 外輪

2a, 2b, 2c, 2d 係止溝

3 ボール

4 保持器

5 シールド板(密封部材)

5a 係止部 5b ゴム 5c 端部

6 シール(密封部材)

6a 係止部 6b ゴム 6c 端部 6d 芯金

7 シール(密封部材)

7a 芯金 7b ゴム 7c 端部

8 シールド板(密封部材)

8a 係止部 8b 端部

10 シールド板(密封部材)

10a 係止部 10b 端部

11 シール(密封部材)

11a 係止部 11b ゴム 11c リップ部 11d 芯金

21 モータハウジング

22 コンプレッサハウジング

23 シャフト

24 ステータ

25 ロータ

26 コンプレッサインペラ

B 転がり軸受

S 軸受環状空間

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、図面を参照しつつこの発明を実施するための形態について説明する。

図1は、電動機付き過給機の構造を示す模式的断面図である。また、図2は、本発明の第1実施形態における過給機用軸がり軸受の構造を示す軸方向断面図である。

[0026] 本発明の過給機用軸がり軸受B, Bが使用される電動機付き過給機は、タービンがなく電動機のみでコンプレッサを駆動する電動スーパーchargaである。この電動スーパーchargaのシャフト23の両端側には、コンプレッサインペラ26を備えるコンプレッサ部と電動モータ部が形成されており、コンプレッサインペラ26の回転により、圧縮した空気をエンジンに供給している。また、このシャフト23は、2つの軸がり軸受B, Bにより、回転自在に支持されている。なお、図中の符号21はモータハウジング、22はコンプレッサハウジング、24はモータのステータ、25はモータのロータである。

[0027] 本実施形態における過給機用軸がり軸受B, Bの基本的な構成は、図2(A)に示すように、従来のアンギュラ玉軸受と同様であり、外周面に軌道溝を有する内輪1と、内周面に軌道溝を有する外輪2と、これら内輪1と外輪2の間に形成される環状空間S内に配置された複数のボール3と、これらボール3を周方向に所定の間隔で保持する保持器4とからなる。また、この環状空間Sの中にはボール3、保持器4とともにグリース(図示省略)が封入されている。なお、ボール3の材料には、セラミックスが好適に使用される。

[0028] 本実施形態における過給機用軸がり軸受の特徴は、環状空間Sを密封する密封部材(シールド板5)の係止部5aが、ゴム5bで覆われている点である。このシールド板5は、前記係止部5aを、外輪2の端部に形成された係止溝2aに嵌め入れて固定されている。

[0029] また、このシールド板5の内輪側端部5cと内輪1のシール溝1aとの間には、すきま(距離:y=約0.2mm)が形成されているとともに、このシールド板5の端部5cは、シール溝1aに平行になるように折り曲げて形成されており、図2(A)のように軸平行方向から見た場合、シール溝1aに対向するシールド板5側対向面の軸方向長さxは、0.8mm以上になっている。

- [0030] 以上の構成によって、本実施形態における過給機用転がり軸受は、ゴム5bが係止溝2aに密着し、過給機の高速回転に伴う係止溝2aからのグリースの漏れを防止することができる。また、シールド板5側対向面の長さxを、0.8mm以上としたことにより、内輪1とこのシールド板5との間に、グリースの漏れを防止するのに十分なラビリンスが形成される。従って、本実施形態における過給機用転がり軸受は、高速回転での使用においても、長期に渡り良好な潤滑を維持することができる。
- [0031] なお、シールド板5の形状は、前記の実施形態に限定されるものではない。例えば、図2(B)や図2(C)のように、係止部や内輪側端部を変更しても、同様の効果を奏する形状の設計が可能である。
- [0032] 次に、本発明の第2実施形態を説明する。
- 図3は、本発明の第2実施形態における過給機用転がり軸受の構造を示す軸方向断面図である。なお、この過給機用転がり軸受が使用される電動機付き過給機(図1)の構成は、第1実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。
- [0033] 本実施形態における過給機用転がり軸受が、第1実施形態と異なる点は、密封部材が芯金6aとゴム6bとからなるシール6として形成されている点である。
- [0034] このシール6は、前記シールド板5と同様、ゴム6bにより覆われた係止部6aを、外輪2の端部の係止溝2bに嵌め入れて固定されており、その内輪側端部6cと内輪1のシール溝1bとの間には、すきま(距離y=約0.2mm)が形成されている。また、図3(A)のように軸平行方向から見た場合、シール溝1bに対向するシール6側対向面の軸方向長さxは、0.8mm以上になっている。
- [0035] 以上の構成によって、本実施形態における過給機用転がり軸受は、過給機の高速回転に伴う係止溝2bからのグリースの漏れが防止されるとともに、内輪1とこのシール6との間に、グリースの漏れを防止するラビリンスが形成される。従って、本実施形態における過給機用転がり軸受も、長期に渡り良好な潤滑を維持することができる。
- [0036] なお、シール6の形状も、前記の実施形態に限定されるものではない。例えば、図3(B)のようにゴム部の厚みを変更したり、図3(C)のようにラビリンスを延長するリップを形成しても、同様の効果を奏する形状の設計が可能である。
- [0037] また、本発明の過給機用転がり軸受に使用されるゴム(5a, 5b)の種類は、特に限

定されるものではないが、適用温度範囲の広いアクリルゴム、フッ素ゴム等が好適である。その他にも、ニトリルゴムやシリコンゴム等を使用しても良い。

[0038] 次に、本発明の第3実施形態を説明する。

図4は、本発明の第3実施形態における過給機用転がり軸受の構造を示す軸方向断面図である。なお、この過給機用転がり軸受が使用される電動機付き過給機(図1)の構成も第1実施形態と同様である。

[0039] 本実施形態における過給機用転がり軸受の特徴は、シール7の端面7cに対向する内輪1のシール溝1aが、軸方向端部側から中央側に向かって径の大きくなるテーパ状(円すい状)に形成されている点である。このテーパ状シール溝1aの傾斜は、図4(B)のように、内輪1の回転軸心に対する角度 θ が、5度以上になるように形成されている。

[0040] また、このシール7の内輪側端部7cと内輪1のシール溝1aとの間には、すきま(距離y)が形成されているとともに、この端部7cは、シール溝1aに平行になるように形成されており、図4(B)のように、軸平行方向から見た場合、シール溝1aに対向するシール7側対向面の軸方向長さxは、前記すきまの距離yの2倍以上($x \geq 2y$)になっている。

[0041] 以上の構成によって、本実施形態における過給機用転がり軸受は、内輪1とこのシール7との間に、グリースの漏れを防止するのに十分なラビリンスが形成される。また、シール溝1aの表面が、角度 $\theta = 5$ 度以上の傾斜面とされていることにより、このシール7と内輪1とのすきままで到達したグリースは、回転の遠心力によって軸方向中央(軸受内部)側に押戻される。従って、本実施形態における過給機用転がり軸受は、高速回転での使用においても、長期に渡り良好な潤滑を維持することができる。

[0042] なお、本発明に用いるシール7の形状も、前述の実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が考えられる。また、密封部材を第4実施形態(図5)のようなシールド板8としても良く、このシールド板8によつても、上記実施形態と同様の効果を奏することができる。

産業上の利用可能性

[0043] 以上のように、請求項1の発明によれば、密封部材の係止部を覆うゴムが外輪の係

止溝に密着するとともに、この密封部材内輪との間に、グリースの漏れを防止するのに十分なラビリンスが形成されることにより、高速回転での使用におけるグリースの漏れが防止される。

[0044] また、請求項3の発明によれば、密封部材と内輪の間のすきまで到達したグリースに、遠心力による軸方向中央側に押戻す力が働くことにより、高速で回転した場合でも、軸受内部に封入されたグリースの外部へ漏出が抑制される。

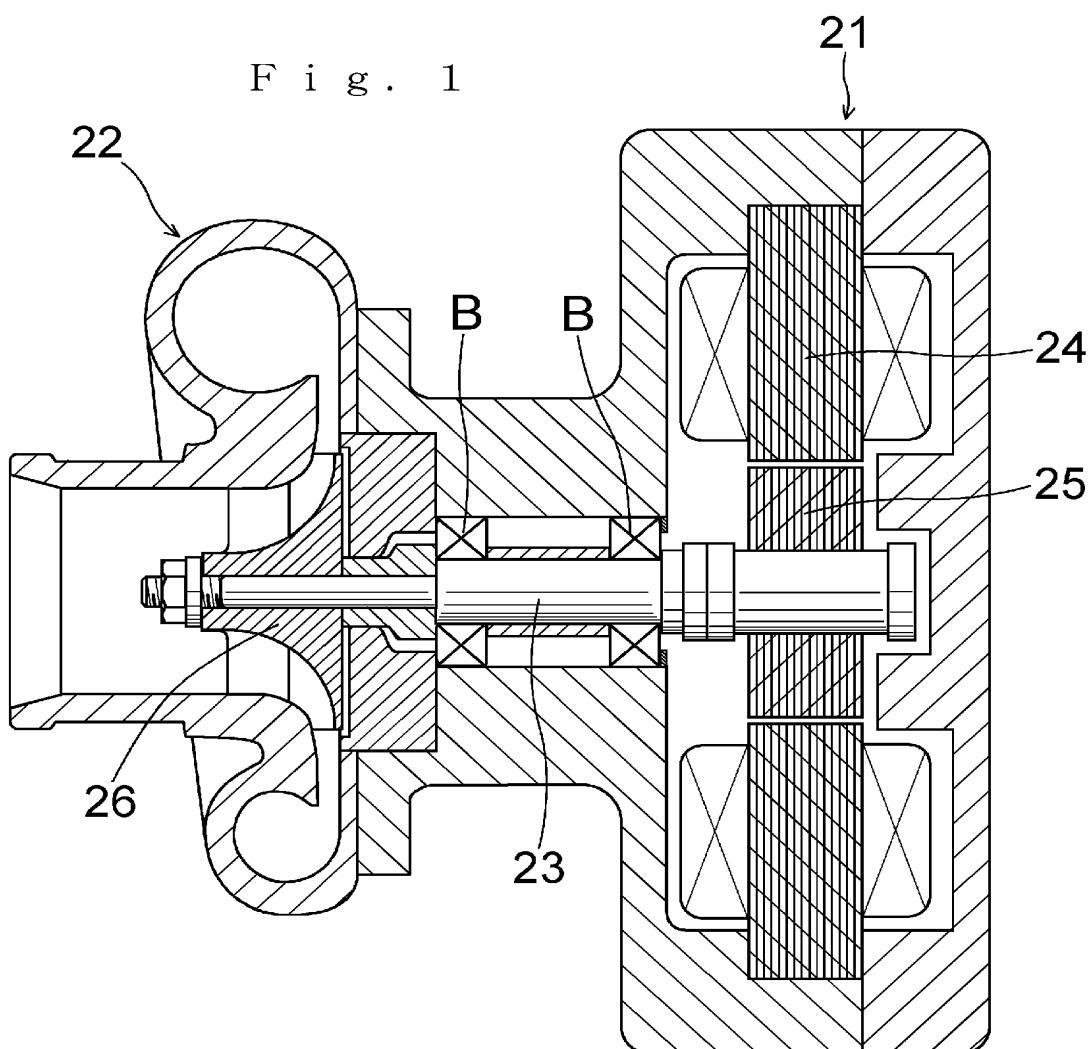
[0045] 従って、本発明の過給機用転がり軸受は、高速回転で連続運転した場合でもグリースの漏れがなく、寿命の長い転がり軸受とすることができます。

請求の範囲

- [1] 同心状に配置された内輪と外輪との間に形成された環状空間内に、グリースが封入され、前記外輪の軸方向端部に設けられた係止溝に、前記内輪との間にすきまを形成する非接触密封部材が配設されてなる過給機用転がり軸受において、
前記密封部材は、少なくともその外輪側係止部がゴムで覆われているとともに、前記内輪とすきまを挟んで向かい合う内輪側端部の対向面の長さが、軸平行方向断面視で0.8mm以上あることを特徴とする過給機用転がり軸受。
- [2] 前記密封部材の内輪側端面と前記内輪との間の径方向すきまが、0.1mm～0.3mmであることを特徴とする請求項1に記載の過給機用転がり軸受。
- [3] 同心状に配置された内輪と外輪との間に形成された環状空間内に、グリースが封入され、前記外輪の軸方向端部に設けられた係止溝に、前記内輪との間にすきまを形成する非接触密封部材が配設されてなる過給機用転がり軸受において、
前記内輪は、その外周面における前記密封部材の内輪側端面に対向する領域が、軸方向端部側から中央側に向かって径の大きくなるテーパ状に形成されていることを特徴とする過給機用転がり軸受。
- [4] 前記テーパ状の領域と前記内輪の回転軸心のなす角度が、5度以上であることを特徴とする請求項3に記載の過給機用転がり軸受。
- [5] 前記密封部材の内輪側端面が、前記テーパ状の領域に対して平行となる形状に形成していることを特徴とする請求項4に記載の過給機用転がり軸受。
- [6] 前記密封部材の内輪側端面の軸方向長さが、この内輪側端面と前記テーパ状の領域との間の距離の2倍以上であることを特徴とする請求項5に記載の過給機用転がり軸受。

[図1]

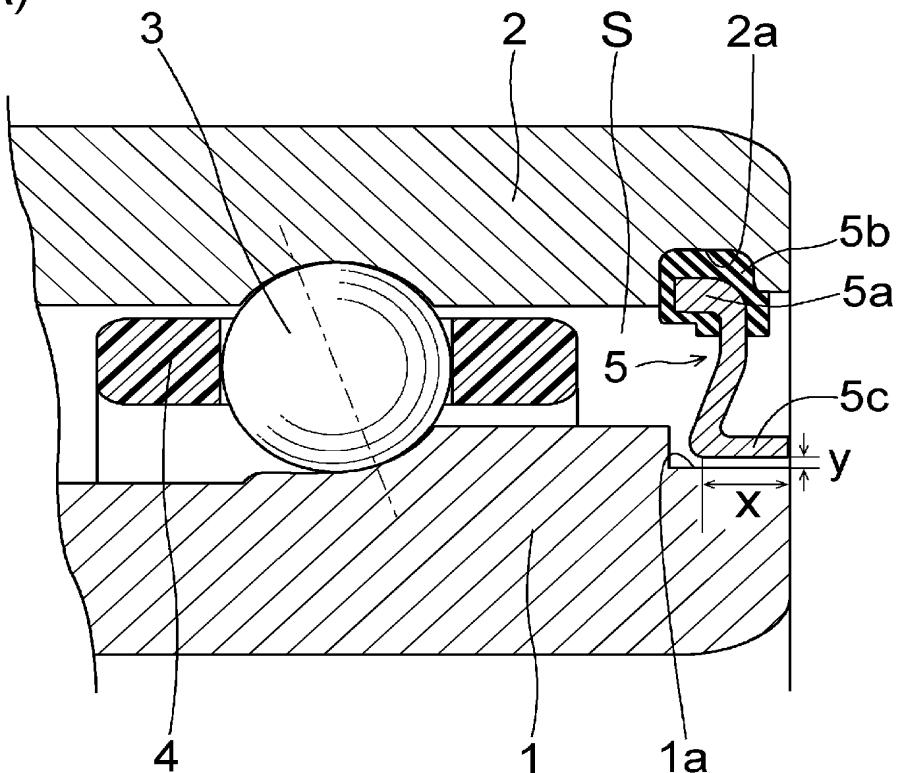
F i g . 1



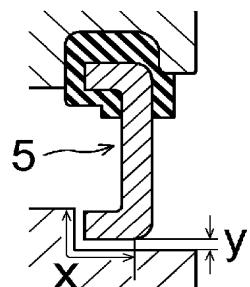
[図2]

F i g . 2

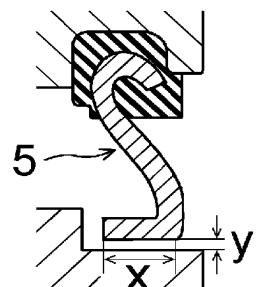
(A)



(B)



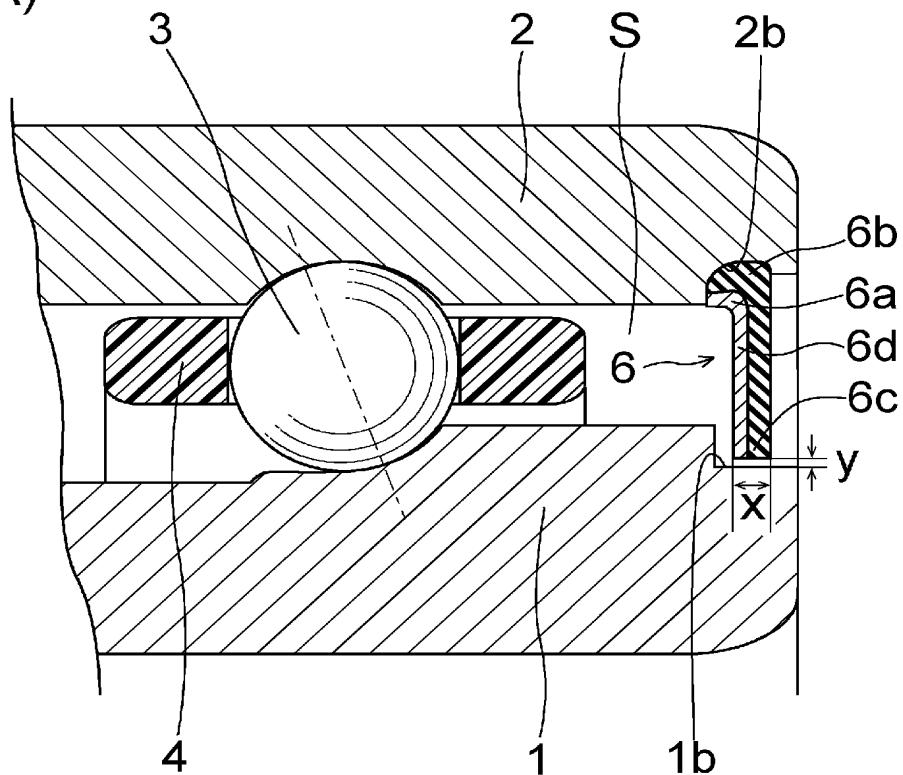
(C)



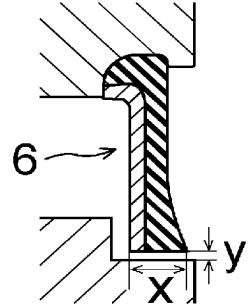
[図3]

F i g . 3

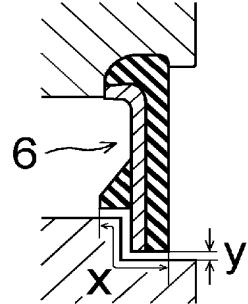
(A)



(B)

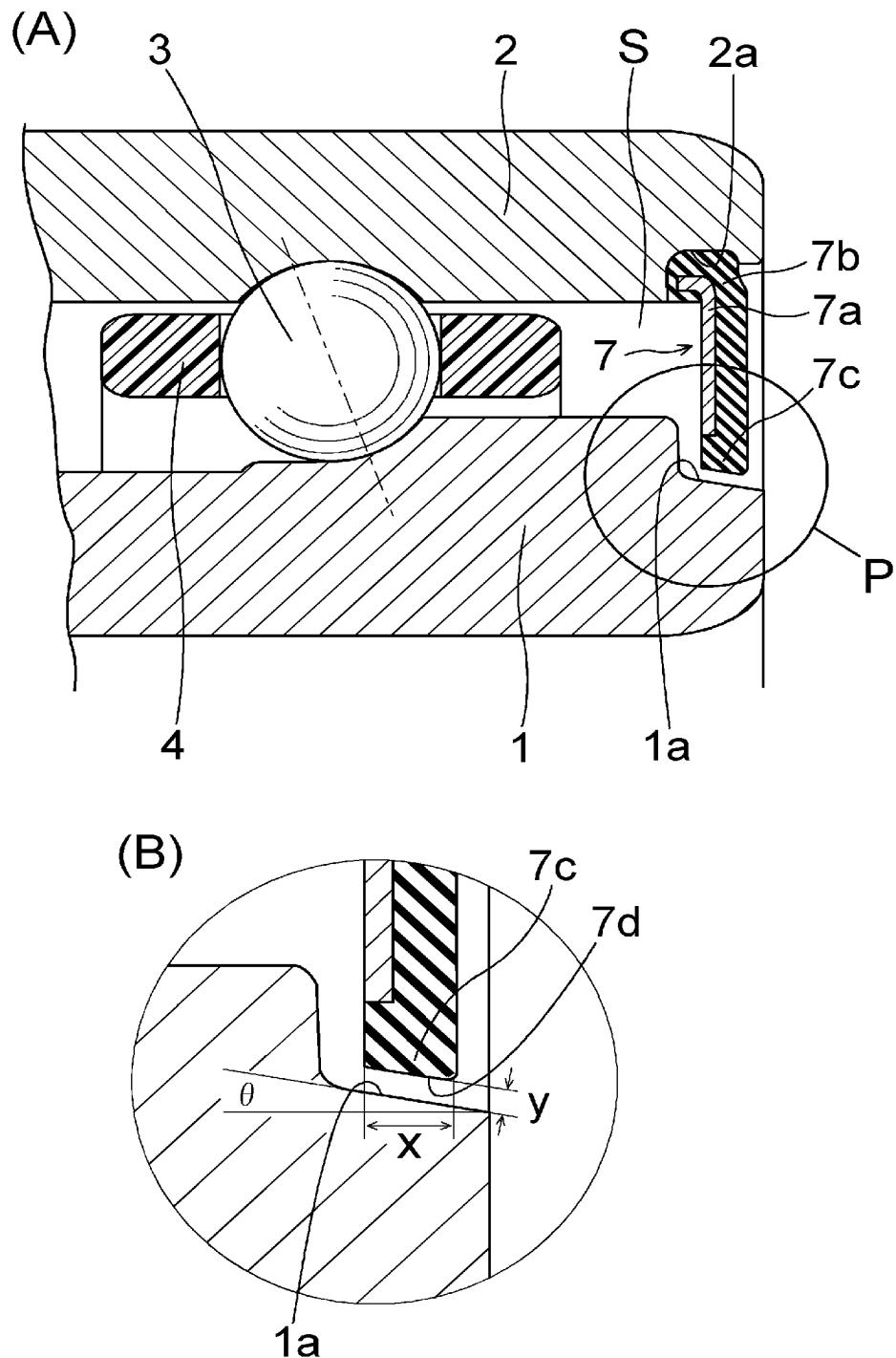


(C)



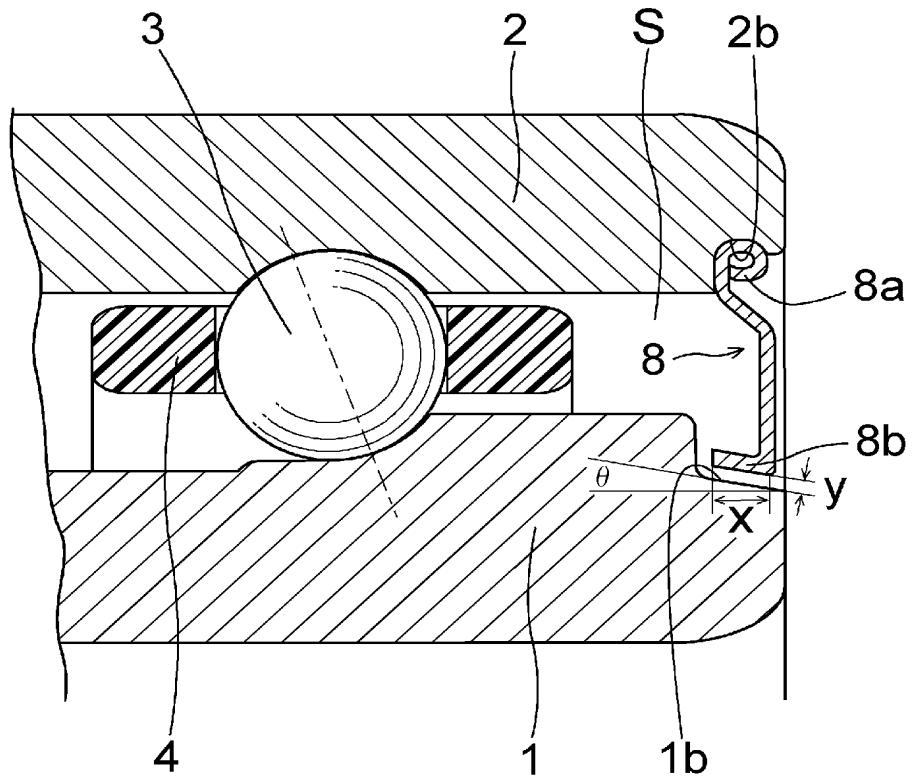
[図4]

Fig. 4



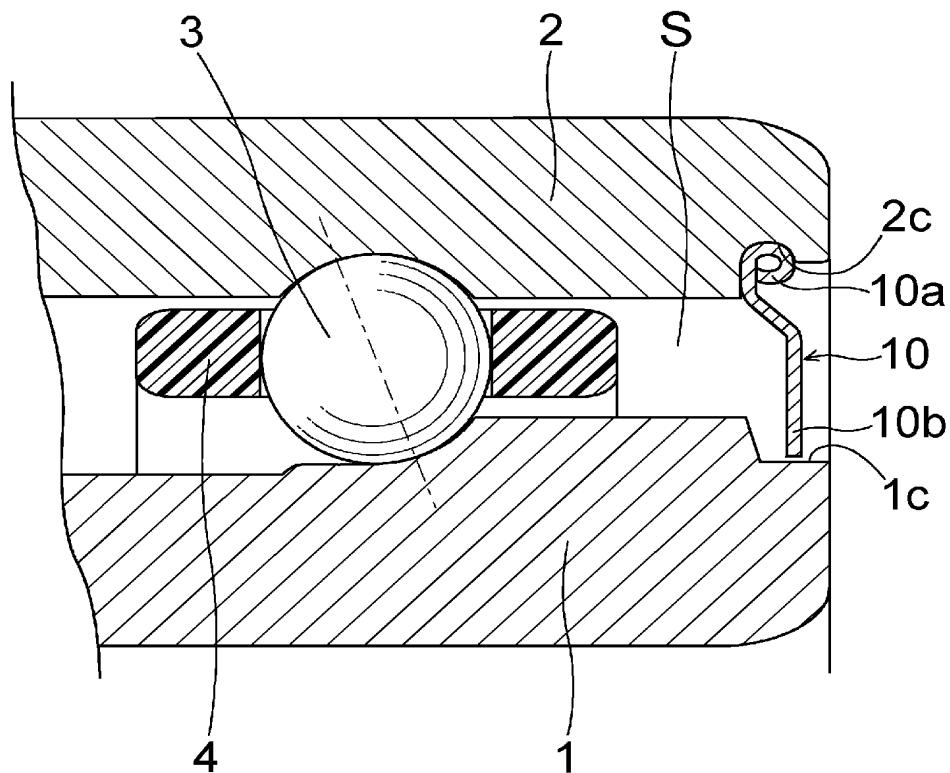
[図5]

Fig. 5



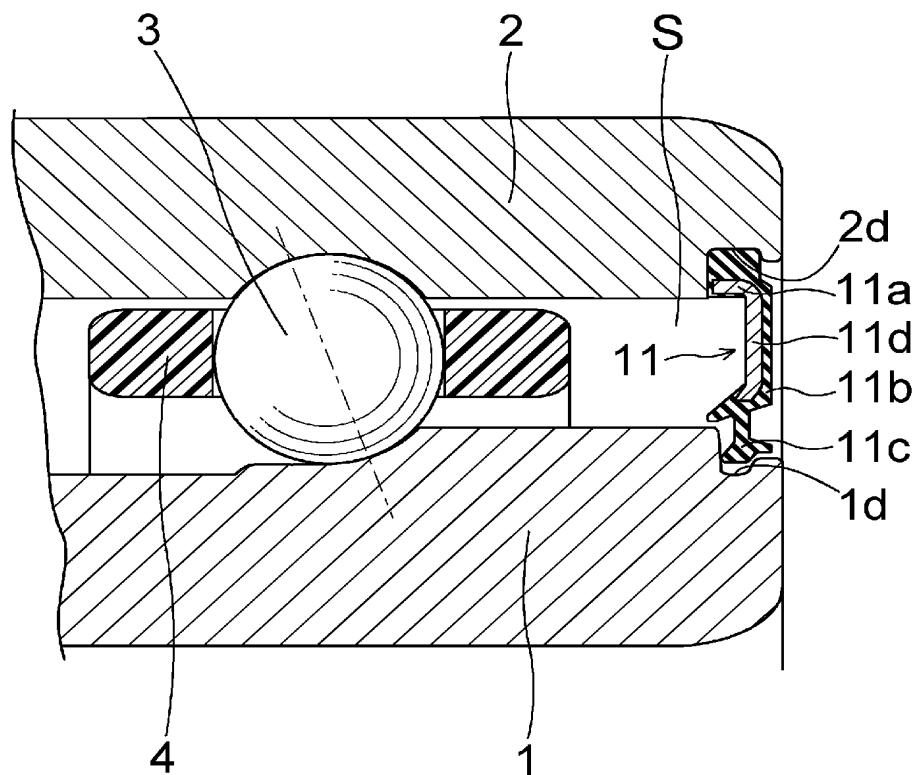
[図6]

Fig. 6



[図7]

Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C33/80, F02B33/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C33/76-33/80, 33/58-33/66, F02B33/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 72923/1981 (Laid-open No. 184222/1982) (Masanobu KATAGIRI), 22 November, 1982 (22.11.82), (Family: none)	1-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 182644/1981 (Laid-open No. 86925/1983) (Koyo Seiko Co., Ltd.), 13 June, 1983 (13.06.83), Fig. 1; page 4 (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2005 (24.05.05)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2005 (07.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002253

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 182643/1981 (Laid-open No. 86924/1983) (Koyo Seiko Co., Ltd.), 13 June, 1983 (13.06.83), Fig. 1; page 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 39-34206 Y1 (The Toyo Bearing Mfg. Co., Ltd.), 17 November, 1964 (17.11.64), (Family: none)	1-6
Y	JP 47-40184 Y1 (Kazuo KANEKO), 05 December, 1972 (05.12.72), (Family: none)	1-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 8341/1984 (Laid-open No. 122026/1985) (NSK Ltd.), 17 August, 1985 (17.08.85), (Family: none)	1-6
A	JP 58-160627 A (NSK Ltd.), 24 September, 1983 (24.09.83), Fig. 3 (Family: none)	1-6
A	JP 40-1688 Y1 (The Toyo Bearing Mfg. Co., Ltd.), 19 January, 1965 (19.01.65), (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 74528/1983 (Laid-open No. 180016/1984) (NSK Ltd.), 01 December, 1984 (01.12.84), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ F16C33/80, F02B33/40

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ F16C33/76-33/80, 33/58-33/66, F02B33/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願56-72923号(日本国実用新案登録出願公開57-184222号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(片桐正延) 1982.1.22 (ファミリーなし)	1-6
Y	日本国実用新案登録出願56-182644号(日本国実用新案登録出願公開58-86925号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(光洋精工株式会社) 1983.06.13, 第1図, 第4ページ (ファミリーなし)	1-6

□ C欄の続きにも文献が列挙されている。

□ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 24.05.2005	国際調査報告の発送日 07.6.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 藤村 泰智 電話番号 03-3581-1101 内線 3328 3J 9247

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	日本国実用新案登録出願 56-182643号 (日本国実用新案登録出願公開 58-86924号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (光洋精工株式会社) 1983.06.13, 第1図, 第4ページ (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 39-34206 Y1 (東洋ベアリング製造株式会社) 1964.11.17 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 47-40184 Y1 (金子和夫) 1972.12.05 (ファミリーなし)	1-6
Y	日本国実用新案登録出願 59-8341号 (日本国実用新案登録出願公開 60-122026号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本精工株式会社) 1985.08.17 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 58-160627 A (日本精工株式会社) 1983.09.24, 第3図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 40-1688 Y1 (東洋ベアリング製造株式会社) 1965.01.19 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 58-74528号 (日本国実用新案登録出願公開 59-180016号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本精工株式会社) 1984.12.01 (ファミリーなし)	1-6